



D5

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 30 420 A 1**

⑤① Int. Cl. 5:  
**F 04 D 25/06**  
F 01 P 5/04  
H 02 K 19/06  
H 02 K 7/14  
F 04 D 25/06

⑳ Aktenzeichen: P 42 30 420.2  
㉔ Anmeldetag: 11. 9. 92  
㉕ Offenlegungstag: 8. 4. 93

DE 42 30 420 A 1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
25.09.91 EP 91 11 6348.3

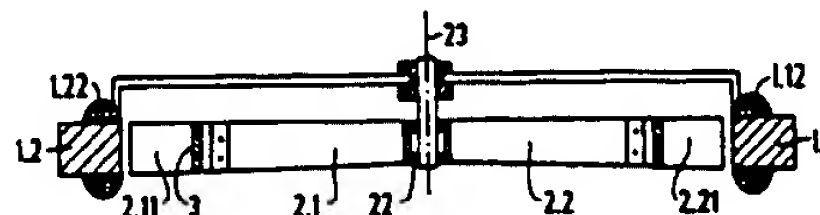
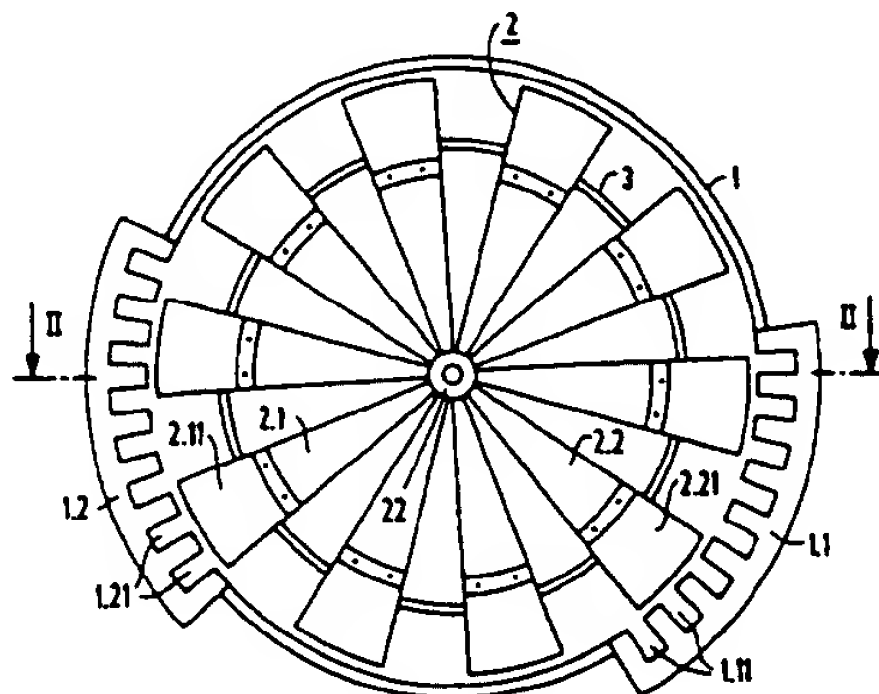
⑦① Anmelder:  
Siemens AG, 8000 München, DE

⑦② Erfinder:  
Weinhold, Wolfgang, Dipl.-Ing., 8700 Würzburg, DE;  
Winter, Udo, Dr.-Ing., 8702 Kürnach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Von einem Elektromotor angetriebene Fördereinheit mit einem Axialschaufelrad

⑤⑦ Um bei einer von einem Elektromotor angetriebenen Fördereinheit mit einem Axialschaufelrad, mit einer durch ein Wanderfeld gespeisten Statorwicklung (1.21; 1.22) und einem als Reluktanz-Rotor mitgenutztem Axialschaufelrad (2) mit Rotorpolen und einem Rotorrückschlußteil den Konstruktions- und Montageaufwand gering zu halten, sind als Rotorpole die freien Enden (2.11; 2.21) der Axialschaufeln (2.1; 2.2) und als Rückschlußteil ein diese unterhalb ihrer freien Enden (2.11; 2.21) verbindender Haltering (3) vorgesehen; der Stator (1) ist zweckmäßigerweise als Sektorstator, insbesondere mit zwei in gegenseitigem tangentialen Abstand angeordneten Sektorstatoren (1.1; 1.2) ausgebildet.



DE 42 30 420 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine von einem Elektromotor angetriebene Fördereinheit mit einem Axialschaufelrad; eine derartige Fördereinheit ist durch die EP-B1-00 93 817 bekannt.

Bei der durch die EP-B1-00 93 817 bekannten Ventilatereinheit zur Kühlung eines Verbrennungsmotors eines Kraftfahrzeugs weisen der Stator über den gesamten Umfang verteilt aus einer Gleichspannungsquelle über einen elektronischen Schalter mit periodischen Signalen gespeiste Induktionsspulen und der Rotor einen die äußeren Axialschaufelenden am Außenumfang verbindendes, über dem Umfang in sich geschlossenes Blechband mit einem gewellten Profil auf, derart daß polartig verschiedene Abschnitte mit verengtem und mit weniger verengtem Luftspalt zum Stator abwechseln.

Der konstruktive und montage-technische Aufwand für eine von einem Elektromotor angetriebene Fördereinheit der eingangs genannten Art kann dadurch wesentlich vermindert werden, daß als Rotorpole die freien Enden der Axialschaufeln und als Rückschlußteil ein diese unterhalb ihrer freien Enden verbindender Haltering vorgesehen sind. Durch den Verzicht auf ein gewellt profiliertes, an den äußeren Umfang der Schaufelenden zu befestigendes Band und die direkte Ausnutzung der Axialschaufelenden als polartige Luftspaltverengungen zum umgebenen Stator und durch den unterhalb dieser polartigen Enden die Axialschaufeln verbindenden Haltering kann auf ein gesondert zu formendes Blechband mit gewelltem Profil zur Bildung von Rotorpolen verzichtet und der als unprofiliertes und daher einfaches Bauteil ausgebildete Haltering in vorteilhafter Weise als Strömungsgleichrichter bzw. Schwingungsstabilisator mitverwendet werden, wobei in zweckmäßiger Weise nur jeweils die freien Enden der Axialschaufeln und der Haltering aus ferromagnetischem Material bestehen müssen.

Insbesondere bei Fördereinheiten mit größerem Axialschaufelrad-Durchmesser kann der Aufwand für eine Fördereinheit der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch noch weiter gemindert werden, daß ein, z. B. durch die EP-B1-01 03 821 in einem anderen Anwendungsfall bekannter, Sektor-Stator mit einer Wicklungsbelegung nur über einen Teil des Statorumfangs verwendet wird; in vorteilhafter Weise sind insbesondere im Sinne eines radialen Zugkompensationsausgleichs mehrere, zumindest zwei, über den Umfang in tangentialen Abstand zueinander angeordnete Sektorstatoren vorgesehen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen

Fig. 1 die axiale Draufsicht auf eine von einem Elektromotor angetriebene Fördereinheit mit einem als Rotor für den Elektromotor mitbenutzten Axialschaufelrad und einem Stator mit zwei im Sinne eines radialen Zugkompensationsausgleichs am Umfang verteilten Sektorstatoren.

Fig. 2 die Fördereinheit gemäß Fig. 1 im Schnittverlauf II-II in Fig. 1.

Fig. 1 zeigt die axiale Draufsicht auf eine Kraftfahrzeug-Kühlerventilatereinheit mit einem Stator 1 und einem als Rotor des Elektromotors mitbenutzten Axialschaufelrad 2. Der Stator 1 weist zwei an seinem Umfang etwa gegenüberliegende Sektorstatoren 1.1 bzw. 1.2 mit einem mit Nuten 1.11 bzw. 1.21 versehenen

Blechpaket auf wobei in Fig. 1 das Blechpaket noch unbewickelt, jedoch in Fig. 2 mit einer Statorwicklung 1.12 bzw. 1.22 versehen ist.

Für den nach dem Reluktanz-Prinzip arbeitenden Elektromotor werden als Reluktanz-Rotorpole die aus ferromagnetischem Material bestehenden äußeren Enden 2.11 bzw. 2.21 der hier nur mit einem Bezugszeichen versehenen Axialschaufeln 2.1 bzw. 2.2 als Polbereiche mit verengtem Luftspalt zum Stator und somit Bereiche verringerten magnetischen Widerstandes und die zwischen den Enden 2.11 bzw. 2.21 der Axialschaufeln 2.1 bzw. 2.2 verbleibenden Zwischenräume als Bereiche verstärkten magnetischen Widerstandes zum Stator benutzt.

Als Rückschlußteil für den magnetischen Fluß ist ein die Enden 2.11 bzw. 2.21 der Axialschaufeln 2.1 bzw. 2.2 verbindender Haltering 3 aus ebenfalls elektromagnetischem Material vorgesehen, wobei der Haltering 3 nach einer Ausgestaltung der Erfindung in vorteilhafter Weise gleichzeitig als Schwingungsstabilisator bzw. Strömungsgleichrichter ausgelegt ist. Der Haltering 3 kann sich ohne Abänderung des erfindungsgemäßen Gedankens auch aus einzelnen zwischen den benachbarten Schaufeln angeordneten Einzelhalterungs- bzw. Einzelverbindungsstegen zusammensetzen.

Wie in Fig. 1 und Fig. 2 angedeutet, kann aus Gewichts- oder Kostengründen vorgesehen sein, lediglich die Enden der Axialschaufeln aus elektromagnetischem Material herzustellen und diese Enden dann, z. B. durch je zwei Niet- oder Schraubpunkte, mit den radial inneren, vorzugsweise aus Kunststoff gespritzten Schaufelteilen zu verbinden, die in eine Nabe 22 enden, mit der das Axialschaufelrad auf der Elektromotorwelle 23 drehbar gelagert ist.

## Patentansprüche

1. Von einem Elektromotor angetriebene Fördereinheit mit einem Axialschaufelrad, insbesondere zur Kühlung des Verbrennungsmotors in einem Kraftfahrzeug, mit einer durch ein Wanderfeld gespeisten Statorwicklung (1.21; 1.22) und einem als Reluktanz-Rotor ausgebildeten Axialschaufelrad (2) mit Rotorpolen und einem Rotorrückschlußteil, dadurch gekennzeichnet, daß als Rotorpole die freien Enden (2.11; 2.21) der Axialschaufeln (2.1; 2.2) und als Rückschlußteil ein diese unterhalb ihrer freien Enden (2.11; 2.21) verbindender Haltering (3) vorgesehen sind.
2. Von einem Elektromotor angetriebene Fördereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die freien Enden (2.11; 2.21) und der diese untereinander verbindende Haltering (3) aus ferromagnetischem Material bestehen.
3. Von einem Elektromotor angetriebene Fördereinheit nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen gleichzeitig als Strömungsgleichrichter ausgebildeten Haltering.
4. Von einem Elektromotor angetriebene Fördereinheit nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Sektor-Stator mit einer Wicklungsbelegung nur über einen Teil des Statorumfangs.
5. Von einem Elektromotor angetriebene Fördereinheit nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen Stator mit über den Umfang in tangentialen Abstand zueinander angeordneten Sektorstatoren (1.1; 1.2).

- Leerseite -

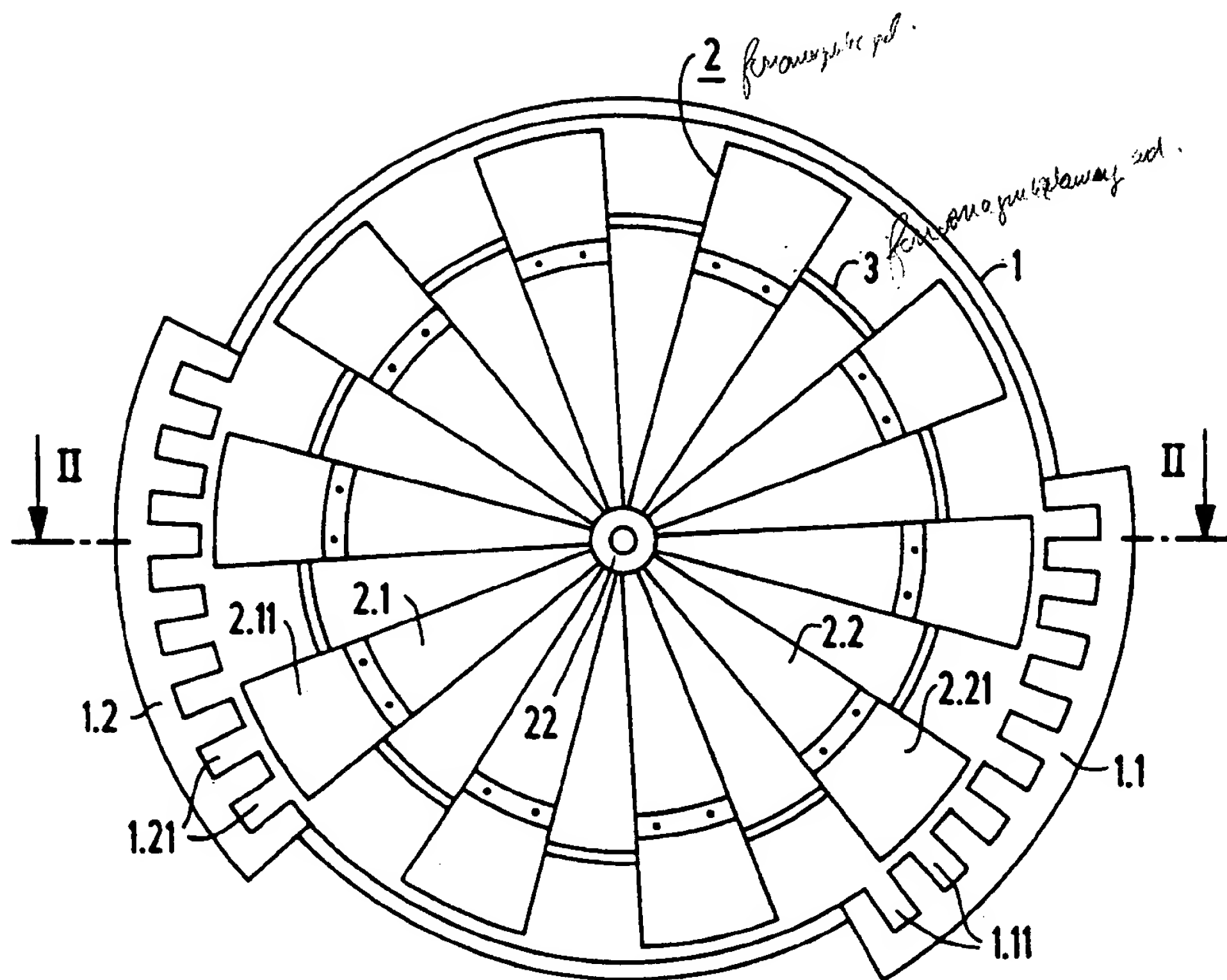


FIG 1

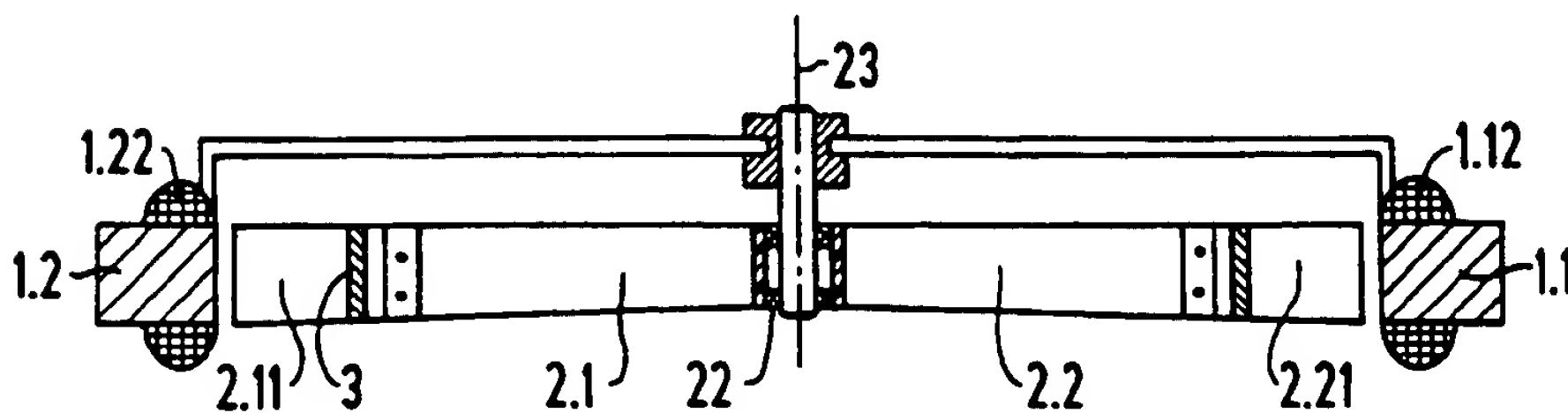


FIG 2